蝶と蛾 *Tyô to Ga* **45** (3): 153-156, October 1994

日本のコジャノメ属の精母細胞染色体

斎藤和夫[1)]*・阿部　東[2)]・熊谷義則[3)]・高橋真弓[4)]

[1)] 036　弘前市文京町3　弘前大学理学部生物学教室
[2)] 036　弘前市新寺町1-1　弘前高等学校
[3)] 038-35　青森県鶴田町鶴田渡舟80　鶴田中学校
[4)] 420　静岡市北安東5-13-11

A spermatocyte chromosome survey of four taxa of *Mycalesis* (Satyridae) from Japan

Kazuo SAITOH[1)]*, Azuma ABE[2)], Yoshinori KUMAGAI[3)] and Mayumi TAKAHASHI[4)]

[1)] Department of Biology, Hirosaki University, Hirosaki, 036 Japan
[2)] Hirosaki High School, 1-1 Shintera-machi, Hirosaki, 036 Japan
[3)] Tsuruta Junior High School, 80 Watashifune, Tsuruta, Tsuruta-machi, Aomori-ken, 038-35 Japan
[4)] 5-13-11 Kita-andô, Shizuoka, 420 Japan

Abstract Spermatocyte chromosomes of four taxa of *Mycalesis* (Satyridae) from Japan are examined with particular concern about their chromosome numbers. It has thus been confirmed that the haploid complement of each of them consists equally of 28 chromosomes.

Key words Chromosome, spermatocyte divisions, *Mycalesis*, Satyridae.

はじめに

日本のコジャノメ属 *Mycalesis* には，現在コジャノメ *M. francisca perdiccas* Hewitson, 1862, ヒメジャノメ *M. gotama fulginia* Fruhstorfer, 1911, リュウキュウヒメジャノメ奄美沖縄亜種 *M. madjicosa amamiana* Fujioka, 1975 及び八重山亜種 *M. madjicosa madjicosa* (Butler, 1868) が知られている．これらは，成虫形態が互いによく似ているので，細胞分類学的検討が必要なグループの一つである．

数年来我々は，ヒメジャノメ-リュウキュウヒメジャノメ雑種の生殖巣の細胞組織学的検索を続けて来たが，併せて日本及び近隣諸地域のコジャノメ及びヒメジャノメの染色体の調査も行って来た (Saitoh & Abe, 1981；斎藤ほか，1992)．この報告では，検索が終わった上記のコジャノメ属4分類群の，主として精母細胞染色体の所見をとりまとめて述べる．なお，この調査結果の一部は，すでに報告されている (斎藤ほか，1990)．

材料と方法

精巣を適時，おしつぶし法 (乳酸酢酸 orcein 染色) 及びパラフィン法 (PFA3 液固定，切片の厚さ 8-10 μm, Heidenhain の鉄 haematoxylin 染色) で処理して染色体標本をつくり，染色体数を確認しつつ精母細胞染色体を観察した．リュウキュウヒメジャノメは，島嶼による染色体数のちがいの有無の確認に特に注意した．

* 現所属：030　青森市幸畑2-3-1　青森大学工学部生物工学科
* Present address: Department of Bioscience and Biotechnology, Faculty of Engineering, Aomori University, 2-3-1 Kohbata, Aomori, 030 Japan

Table 1. Results of spermatocyte chromosome survey in four taxa of *Mycalesis* (Satyridae) of Japan.

Taxa	Localities	No. of males used for chr. counting (testis technique used)	No. of metaphases examined in: 1st division	No. of metaphases examined in: 2nd division	Chromosome number (n)*
M. francisca perdiccas	Shizuoka-ken:				
	Shizuoka-shi	8a & 5p (Sect. & Sq.)	296	124	28
	Kakegawa-shi	1a & 1p (Sect. & Sq.)	7	13	
	Nakaizu-chô	1a (Sect.)	2	31	
M. gotama fulginia	Shizuoka-ken:				
	Shizuoka-shi	1a & 7p (Sect. & Sq.)	71	8	28
	Mori-machi	3a (Sect.)	33	13	
	Nakaizu-chô	4a (Sect.)	40	34	
M. madjicosa amamiana	Okinawa-jima:				
	Motobu-chô	2p (Sq.)	10	2	28
	On-na-son	3p (Sq.)	19	3	
	Naha-shi	3p (Sect.)	14	31	
	Kume-jima: Ôta, Gushikawa-mura	4p (Sect. & Sq.)	29	28	
M. mandjicosa madjicosa	Ishigaki-jima: Ban-na, Ishigaki-shi	6p (Sect. & Sq.)	39	33	28
	Iriomote-jima: Sonai, Taketomi-chô	5p (Sq.)	40	8	

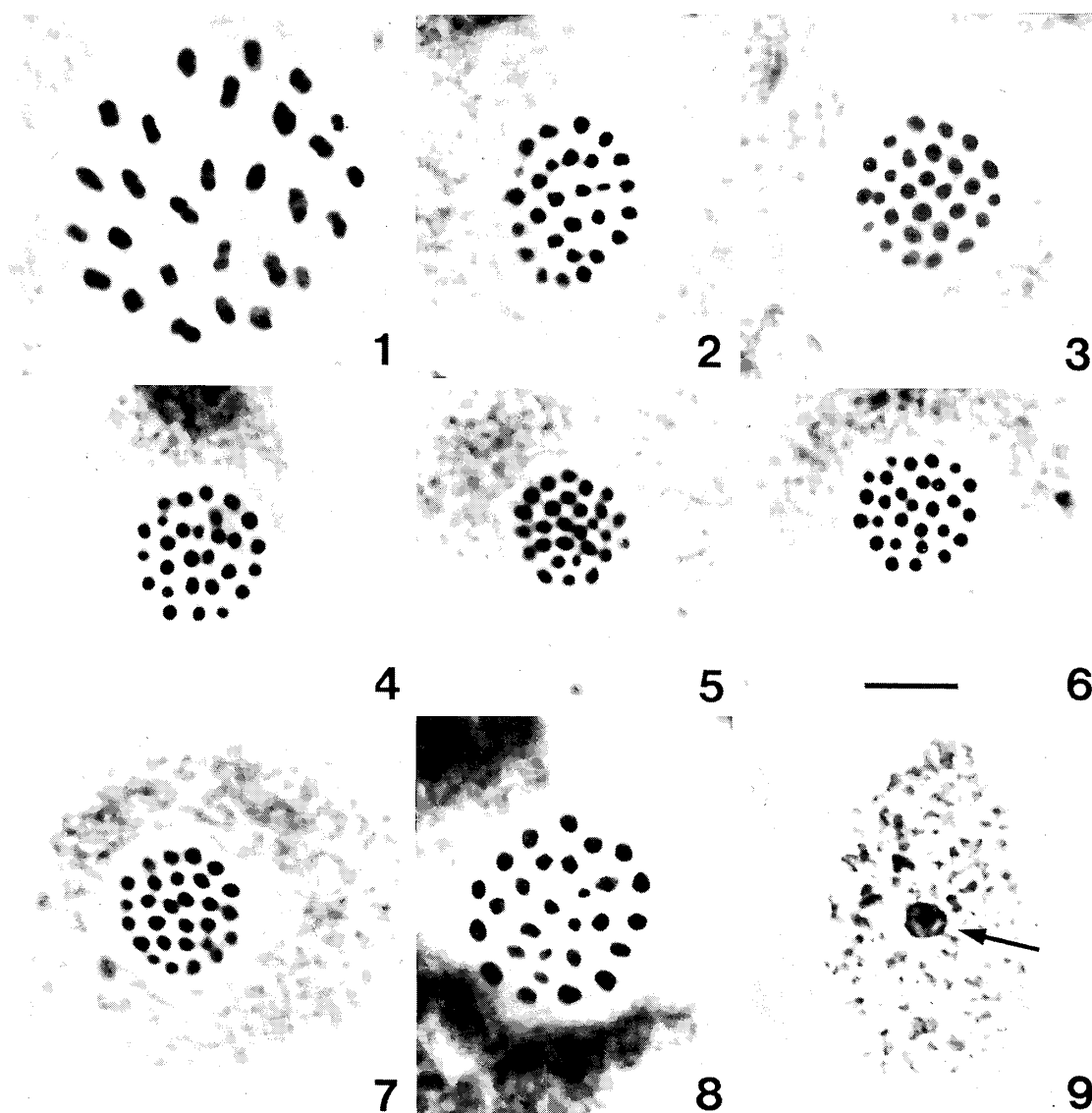
a: adult, p: pupa. Sect.: Sectioning, Sq.: Squashing.

* Variation in the haploid number was not observed.

所検材料の産地，中期染色体を観察調査できた雄の数，精巣の処理法，観察調査した中期像数，及び確かめられた染色体数 (n) は，Table 1 にとりまとめられている．また，久米島のリュウキュウヒメジャノメ蛹の腸細胞を精巣材料と同様におしつぶし，性染色質を観察した．

観察結果及び考察

コジャノメ及びヒメジャノメの染色体数 (n) は，それぞれ 28 である．リュウキュウヒメジャノメ両亜種は，島嶼による染色体数のちがいはみられず，28 が確かめられた．所検の範囲では，これら 4 分類群の染色体数に変異はみられず全く安定している (Figs 1-8, Table 1)．また，那覇市及び石垣島バンナのリュウキュウヒメジャノメのそれぞれ 1 蛹で，1 細胞ずつであるが精原細胞染色体数 $2n$, 56 を観察できた．第 1 及び第 2 分裂の極面観では，中期染色体は円形，卵形にみえる．また，2 小型染色体が識別される核板がある．分裂時に特別な行動を示すような染色体はみられない．性染色質は♀に観察される (Fig. 9)．

日本のコジャノメ及びヒメジャノメは，これまで染色体数 (n) が予報的に報告されているだけで，染色体像は全く示されていない (Maeki, 1953；斎藤ほか，1990)．コジャノメ♂ (産地不詳) の既知染色体数は 29 である (Maeki, 1953)．一方，台湾のコジャノメ *M. francisca formosana* Fruhstorfer, 1908 は 28 である (Maeki & Ae, 1969；斎藤ほか，1992)．そして日本と台湾のコジャノメの染色体数のちがいは，種 *M. francisca* の地理的隔離による核型の 2 型を示すものであると説明されている (Maeki & Ae, 1969)．上述の通り静岡県のコジャノメは一様に 28 であって，染色体数は台湾のコジャノメと全く変わらない．すなわち，静岡県と台湾のコジャノメの間には現在まで染色体数のちがいが全く観察されていない． 従ってこの核型 2 型の問題は，今後更に各地の材料によって詳しく検討されることが必要である．染色体数 28 は中国のコジャノメ *M. francisca* でも確かめられている (Saitoh & Abe, 1981)．

Figs 1-9. Spermatocyte chromosomes (n, 28) and sex chromatin of *Mycalesis* from Japan. 1-3. *M. francisca perdiccas* from Shizuoka-shi. 1 : I (sq.), 2 : II (sq.), 3 : I (sect.). 4. *M. gotama fulginia* from Nakaizu-chô, Shizuoka-ken. I (sect.). 5. *M. madjicosa amamiana* from Naha-shi, Okinawa-jima. I (sect.). 6. *Ditto* from Ôta, Kume-jima. I (sect.). 7. *M. madjicosa madjicosa* from Ban-na, Ishigaki-jima. I (sect.). 8. *Ditto* from Sonai, Iriomote-jima. I (sq.). 9. Sex chromatin (arrowed) of a pupal gut cell nucleus. *M.m. amamiana* female from Ôta. I (sq.) : squashed primary spermatocyte. II (sq.) : squashed secondary spermatocyte. I (sect.) : sectioned primary spermatocyte. Scale bar represents ca. 5 μm.

ヒメジャノメ (産地不詳) では，染色体数 28 が記録されている (Maeki, 1953). これは静岡県の材料によって追認された事になる．台湾のヒメジャノメ *M. gotama nanda* Fruhstorfer, 1908 も 28 (斎藤ほか, 1992), 中国のヒメジャノメ *M. gotama* も同様に 28 である (Saitoh & Abe, 1981). すなわち，ヒメジャノメでは染色体数の観察結果は一致していて核型の多型をうかがわせるような知見はない．

リュウキュウヒメジャノメの 2 亜種は，島嶼によって染色体構成に分化が起こっているかどうか注目されるのであるが，上述の観察結果は，少なくとも染色体数の分化は起こっていないことを示していると判断される．染色体分染による今後の分析がまたれる．また，電気泳動，ミトコンドリア DNA

などによる比較検討も必要である．

性染色質の上述の観察結果（♀：＋，♂：－）は，所検のリュウキュウヒメジャノメ（久米島）の♀は，性染色体構成がZW型であることを示唆している．

まとめ

静岡県のコジャノメ *Mycalesis francisca perdiccas* 及びヒメジャノメ *M. gotama fulginia*，沖縄本島及び久米島のリュウキュウヒメジャノメ奄美沖縄亜種 *M. madjicosa amamiana*，石垣島及び西表島の八重山亜種 *M. madjicosa madjicosa* の精母細胞染色体数（*n*）は，全て28であることが確かめられた．また，久米島のリュウキュウヒメジャノメ蛹の性染色質テストの結果は，♀（＋），♂（－）であった．

文　献

Maeki, K., 1953. A chromosome study of Japanese butterflies (Lepidoptera-Rhopalocera). *Ann. Stud., Kwansei Gakuin Univ.* **1**: 67-70.

Maeki, K. and S. A. Ae, 1969. Studies of the chromosomes of Formosan Rhopalocera. 4. Danaidae and Satyridae. *Kontyû, Tokyo* **37**: 99-109.

Saitoh, K. and A. Abe, 1981. Chromosome numbers of twenty-four taxa of Rhopalocera from the People's Republic of China. *CIS Chromosome Inf. Serv.* **31**: 18-19.

斎藤和夫，阿部　東，熊谷義則，高橋真弓，1990．ヒメジャノメとリュウキュウヒメジャノメの染色体（日本鱗翅学会第37回大会講演要旨）．蝶と蛾 **41**：253．

斎藤和夫，熊谷義則，高橋真弓，1992．台湾のヒメジャノメ及びコジャノメの精母細胞染色体．日本生物地理学会会報 **47**：117-119．

Summary

Spermatocyte chromosomes of *Mycalesis francisca perdiccas* Hewitson, 1862 and *M. gotama fulginia* Fruhstorfer, 1911 from Shizuoka-ken, and those of *M. madjicosa amamiana* Fujioka, 1975 from Okinawa-jima and Kume-jima and of *M. madjicosa madjicosa* (Butler, 1868) from Ishigaki-jima and Iriomote-jima are examined with squashes and/or sections of their testes. These two subspecies of *M. madjicosa* are new to chromosome cytology. The main aim of this study is to determine their chromosome number. The details of the results of this survey are shown in Table 1.

The chromosome number of these four taxa is equally 28 in haploid. Although an *n*, 29-karyotype (♂) of *M. francisca perdiccas* was previously reported (Maeki, 1953), such karyotype has not been observed in its males from Shizuoka-ken examined in the present study. Therefore, a further chromosome survey of other populations is necessary for the elucidation of this difference of the chromosome constitution.

Metaphase configurations of the haploid complements of these four are here shown for the first time (Figs 1-8). The metaphase chromosomes are round, or somewhat oval in outline in polar view and the chromosomes which are remarkable in behaviour are not observed.

The sex chromatin test with pupal gut cells of *M. madjicosa amamiana* from Kume-jima has proved that its female is the heterogametic sex of the ZW-type.

(Accepted June 2, 1994)

Published by the Lepidopterological Society of Japan,
c/o Ogata Building, 2-17, Imabashi 3-chome, Chuo-ku, Osaka, 541 Japan